

```

===== WPI =====
TI  - Manufacture process for transponder chips providing conductive polymer
      surfaces with section insulated from each other in electrical contact
      with metal covering of contact surfaces on chip
AB  - EP967570 NOVELTY - The process provides electrical contact by embedding
      end wires of antenna coil in conductive polymer layer (5). Surfaces of
      card and chip lie level with enlarged contact surfaces (2).
      - DETAILED DESCRIPTION - After being detached from the wafer, chip (1) is
        placed in card body of non-contact chip card and are contacted to an
        inductive signal transfer antenna coil. At least two contact surfaces (2)
        for the inductive signal transfer are made in the wafer with a highly
        conductive metal coating especially an Au coating. Then an insulating
        passivation layer (4) is applied leaving the contact surfaces (3)
        uncovered. After passivation layer hardens, conductive polymer layer (5)
        is applied by screen printing, conductive polymer layers are
        electrically insulated (8) from each other but in electrical connection
        with metal covering on contact surface of chip. Chip is placed in opening
        of card body and connection ends are contacted with polymer layer contact
        surfaces by imbedding of antenna connection ends in the polymer layer.
        Protective layer is applied over card.
      - USE - Procedure to manufacture transponder chips, chip card, for thin
        chip cards.
      - ADVANTAGE - Increases stability of electrical contact between antenna and
        chip, no need of lead frames or special modules with electrical contact
        surfaces, optimum mechanical and electrical connection of antenna coil
        ends, provides lateral contact surface enlargement.
      - DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The drawing shows an exploded view of the
        sequence of layers of the card.
      - Chip 1
      - Contact surfaces on chip 2
      - Contact surface area 3
      - Passivation layer 4
      - Conductive polymer layer 5
      - Contact surfaces 6,7
      - Insulation area 8
      - (Dwg.1/5)
PN  - DE19844089 C2 20010405 DW200119 H01L21/28 000pp
      - EP0967570 A2 19991229 DW200015 G06K19/077 Ger 008pp
      - DE19844089 A1 20000113 DW200015 H01L21/28 000pp
PR  - DE19981044089 19980925;DE19981028403 19980625
PA  - (PAVC-N) PAV CARD GMBH
IN  - FRUECHTENICHT D
MC  - T04-K T04-K01 U11-C05G1C U11-D01A7 U14-H04A1
DC  - T04 U11 U14
IC  - G01S13/75 ;G06K19/077 ;H01L21/28 ;H01L21/60 ;H01L23/50 ;H05K1/16
AN  - 2000-162638 [15]

```

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 967 570 A2

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
29.12.1999 Patentblatt 1999/52

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: G06K 19/077

(21) Anmeldenummer: 99112112.0

(22) Anmeldetag: 23.06.1999

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 25.06.1998 DE 19828403  
25.09.1998 DE 19844089

(71) Anmelder: PAV Card GmbH  
22952 Lütjensee (DE)

(72) Erfinder:  
Früchtenicht, Dierk, Dipl.-Ing. (FH)  
22929 Schönberg (DE)

(74) Vertreter:  
Kruspzig, Volkmar, Dipl.-Ing. et al  
Patentanwälte  
Meissner, Bolte & Partner  
Postfach 86 06 24  
81633 München (DE)

## (54) Verfahren zur Herstellung von Transponderchips

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Transponderchips, wobei diese nach Vereinzeln aus dem Waferverband in einen Laminat-, insbesondere Kartenkörper einer kontaktlosen Chipkarte eingebracht und mit einer induktiven Signalübertragungseinrichtung in Form einer Antennenspule elektrisch kontaktiert werden. Erfindungsgemäß werden die mindestens zwei Kontaktflächen der Chips zum Anschluß der induktiven Signalübertragungseinrichtung im Waferverband mit einer hochleitfähigen metallischen Beschichtung versehen. Außerhalb der beschichteten Kontaktflächen wird eine großflächige isolierende Passivierungsschicht aufgebracht. Nach dem Aushärten der Passivierungsschicht wird auf diese eine leitfähige Polymerschicht, vorzugsweise mittels Siebdruck oder dergleichen, in den Grenzen des zu vereinzeln Chips großflächig aufgetragen, wobei die so erhaltenen leitfähigen Polymerschichtflächen voneinander isoliert sind und jeweils in elektrischer Verbindung zur metallischen Beschichtung auf den Kontaktflächen des Chips stehen, so daß sich eine laterale Kontaktflächenvergrößerung ergibt. Im Anschluß wird ein an sich bekanntes Vereinzelnen der so vorbereiteten Chips vorgenommen und die vereinzelt Chips werden in einer Ausnehmung des Laminat- oder Kartenkörpers eingebracht und es werden Anschlußenden der induktiven Signalübertragungseinrichtung mit den Polymerschicht-Kontaktflächen durch mindestens teilweises Einbetten verbunden.

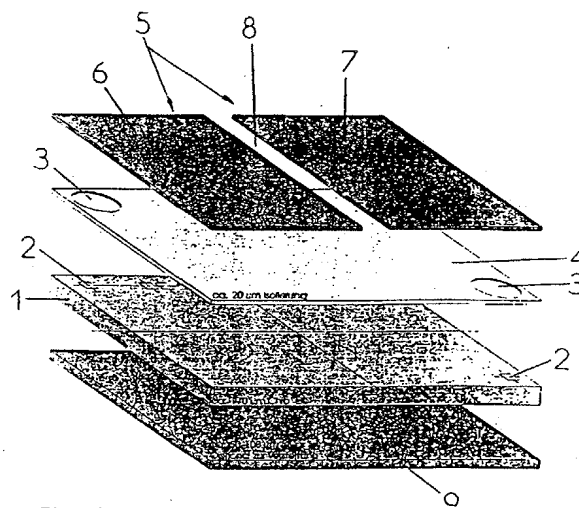


Fig. 1

EP 0 967 570 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Transponderchips, wobei diese nach Vereinzeln aus dem Waferverband in einen Laminat-, insbesondere Kartenkörper einer kontaktlosen Chipkarte eingebracht und mit einer induktiven Signalübertragungseinrichtung in Form einer Antennenspule elektrisch kontaktiert werden.

[0002] Es ist bekannt, bei der Herstellung einer Chipkarte, insbesondere solcher, bei der sowohl Mittel zur kontaktlosen Datenübertragung als auch eine galvanische Kontaktebene vorhanden ist, in einen Kartenkörper ein Modul einzubringen, welches einen Halbleiter- oder Transponderchip umfaßt.

[0003] Das Modul mit Halbleiterchip wird vorzugsweise in eine Ausnehmung im Kartenkörper eingelegt und mittels Fügen oder dergleichen mit dem Kartenkörper unter Erhalt einer entsprechenden mechanischen und elektrischen Verbindung laminiert.

[0004] Beispielsweise kann eine elektrische Verbindung zwischen Modul und Kartenkörper bzw. auf dem Kartenkörper befindlichen Kontakten, die mit einer Spule zur Herstellung einer kontaktlosen Verbindung zur Umgebung in Kontakt stehen, dadurch zustande kommen, daß ein anisotroper leitender Klebstoff im Bereich der Anschlußstellen und/oder der Verbindungsstellen des jeweiligen Mittels für eine kontaktlose Datenübertragung aufgetragen und der Klebstoff zumindest im Bereich der Anschlußstellen so weit verdichtet oder komprimiert wird, daß eine elektrisch leitende Brücke entsteht.

[0005] Die bei der Herstellung von Chipkarten verwendeten Module greifen in der Regel auf einen Kunststoffträger zurück, auf dem der eingangs erwähnte Halbleiterchip ggfs. mit sogenannten Kontaktflächen versehen angeordnet ist. Das so vorgefertigte ISO-Modul wird mit dem Kartenträger, der z.B. aus Polycarbonat bestehen kann, verbunden. Dieses Verbinden bzw. das Einsetzen des Moduls in den Kartenkörper in eine, z.B. gefräste Ausnehmung erfolgt üblicherweise unter Rückgriff auf die genannten Klebverfahren bei Verwendung eines Heiß- oder Schmelzklebers.

[0006] In dem Falle, wenn Kombikarten oder reine kontaktlose Karten hergestellt werden sollen, muß eine weitere Kontaktebene mit Anschlußstellen für die Induktionsschleife, d.h. für die induktive Signalübertragungseinrichtung, vorgesehen sein.

[0007] Diese Anschlußstellen befinden sich beim bekannten Stand der Technik bevorzugt erhaben auf der Oberfläche des Moduls und/oder auf der Oberfläche oder an den Seitenflächen der Ausnehmung innerhalb des Kartenträgers. Bei derartigen Anordnungen ist es dann möglich, die Verklebung von Modul- und Kartenträger mittels der Herstellung der elektrisch leitenden Verbindung in einem einzigen Arbeitsgang durchzuführen. Es hat sich jedoch gezeigt, daß das erforderliche Temperatur- und Zeitregime zur Herstellung zuverlässi-

ger sowohl elektrischer als auch mechanischer Verbindungen engen Toleranzen unterliegt, so daß bei nicht optimalen Verfahrensparametern die Langzeitstabilität derartig hergestellter Karten reduziert ist und daß es aufgrund der Abmessungen und der plastischen Eigenschaften des Moduls sowie des Kartenträgers zu Verdichtungen und Verspannungen in der Karte mit der Folge gestörter elektrischer Verbindungen kommt. Zum Stand der Technik sei beispielsweise auf die DE 196 32 113 C1 oder die DE 196 07 212 C1 verwiesen.

[0008] Darüber hinaus besteht bei eben verlegten Anschlußenden der Signalübertragungseinrichtung das Problem, daß das Ausbilden der Kavität äußerst exakt erfolgen muß, um sicherzustellen, daß einerseits die Kontaktflächen freigelegt werden, andererseits aber ein zu starker Materialabtrag vermieden wird.

[0009] Aus der WO 98/22906 ist ein Verfahren zum Herstellen einer Chipkarte bekannt, wobei ein auf einem Modul befindlicher Halbleiterchip in eine Ausnehmung eines Kartenträgers eingesetzt und mit einer induktiven Signalübertragungseinrichtung in Form einer Antennenspule kontaktiert wird.

[0010] Gemäß dortiger Lösung wird die Antennenspule oder werden die Antennenspulen-Anschlußenden mindestens im Bereich von elektrischen Anschlußflächen des Moduls oder des Halbleiterchips innerhalb der Ausnehmung zur Aufnahme von Biege- und/oder Torsionskräften mäander- oder spiralförmig ausgebildet. Vorzugsweise haben die Antennenspulen-Anschlußenden eine gewundene Biegefederform.

[0011] Bei dieser Lösung wird davon ausgegangen, daß die Antennenspulen einschließlich der Biegefeder-Anschlußenden sich bereits im Kartenkörper befinden und im Nachgang die Kavität zur Aufnahme des Moduls ausgebildet werden muß. In dem Falle, wenn ein Kartenkörper das Chipmodul bereits aufnimmt und auf oder in der Oberfläche des Kartenkörpers eine Antennenspule zu verlegen ist, sollte jedoch zweckmäßigerweise eine unmittelbare Kontaktierung der Anschlußenden mit den zur Oberfläche reichenden Kontaktflächen des Chipmoduls möglich sein. Übliche Kontaktflächen einzelner Chips besitzen jedoch Abmessungen, welche klein bezogen den Durchmesser oder die laterale Ausdehnung des Antennenspulen-Anschlußdrahts sind. Hierdurch ergeben sich technologisch gesehen Probleme bei der Führung der Anschlußenden hin zum Kontaktbereich. Kleine Kontaktflächen weisen darüber hinaus Nachteile bezüglich der Langzeitstabilität der Gesamtanordnung auf, insbesondere dann, wenn wie dargelegt im Betrieb oder bei Benutzung eines Laminat- oder Kartenkörpers Biege- oder Torsionskräften auftreten.

[0012] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, ein weiterentwickeltes Verfahren zur Herstellung von Transponderchips anzugeben, wobei diese nach dem Vereinzeln aus dem Waferverband in ein Laminat-, insbesondere Kartenkörper einer kontaktlosen Chipkarte eingebracht und mit einer induktiven Signalübertragungseinrichtung

in Form einer Antennenspule elektrisch kontaktiert werden, wobei die Kontaktsicherheit und die Langzeitstabilität der ausgebildeten elektrischen Verbindungen zwischen Antennenspule und Chip erhöht werden soll.

[0013] Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt mit einem Verfahren in seiner Definition gemäß Patentanspruch 1, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen umfassen.

[0014] Demgemäß wird verfahrensseitig von einer Vergrößerung der wirksamen Antennenspulen-Kontaktflächen bis hin zur maximalen Fläche, die der Oberfläche des vereinzelteten Chips geteilt durch die Anzahl der erforderlichen Kontakte sowie unter Berücksichtigung eines isolierenden Abschnitts entspricht, ausgegangen.

[0015] Hierfür werden mindestens zwei Kontaktflächen der Chips zum Anschluß der induktiven Signalübertragungseinrichtung im Waferverband mit einer hochleitfähigen metallischen Beschichtung, vorzugsweise einer Au-Beschichtung versehen. Unter Freilassen der derart beschichteten Kontaktfläche wird dann großflächig eine isolierende Passivierungsschicht aufgebracht. Nach dem Aushärten der Passivierungsschicht wird mittels Siebdruck eine leitfähige Polymerschicht in den Grenzen des später zu vereinzeln Chips großflächig aufgetragen. Die so erhaltenen leitfähigen Polymerschichtflächen sind elektrisch voneinander isoliert, stehen aber mit der metallischen Beschichtung auf der Kontaktfläche der Chips in elektrischer Verbindung, so daß sich hierdurch die gewünschte laterale Kontaktflächenvergrößerung ergibt.

[0016] Nach an sich bekanntem Vereinzeln der so vorbehandelten Chips werden diese in eine Ausnehmung des Laminat- oder Kartenkörpers eingebracht und Anschlußenden der elektrischen Signalübertragungseinrichtung werden erfindungsgemäß mit den Polymerschicht-Kontaktflächen durch mindestens teilweises Einbetten in diese elektrisch und mechanisch verbunden.

[0017] In einer Ausgestaltung besteht die Möglichkeit, auf den abgedünnten Wafer vor dem Vereinzeln eine Rückseitenversteifung, z.B. aus Invar aufzubringen, um das Handling im technologischen Prozeß zu verbessern sowie um Beschädigungen der Chips zu vermeiden.

[0018] Beim Aufbringen der Passivierungsschicht sowie der leitfähigen Polymerbeschichtung muß dafür Sorge getragen werden, daß neben den Chipkontaktflächen auch Bereiche mit technologischen Kennzeichnungen, z.B. in Form von Positioniermarken, beschichtungsfrei bleiben.

[0019] Die Anschlußenden einer Antennenspule, welche als induktive Signalübertragungseinrichtung vorzugsweise dient, erstrecken sich über die laterale Flächenausdehnung der vergrößerten Kontaktflächen und werden dementsprechend beim Verlegen der Spule zum Erhalt einer optimierten mechanischen und elektrischen Verbindung geführt. Vorzugsweise mittels Ther-

mosonic wird während des Verlegevorgangs die elektrische Verbindung mit der jeweiligen Kontaktfläche hergestellt, wobei für das Einbringen von Energie, die für das Einbetten der Anschlußenden in die Polymerschicht notwendig ist, auch auf Ultraschall, Thermokompression, Hochfrequenzenergie oder Laserstrahlung zurückgegriffen werden kann.

[0020] Weiterhin besteht gemäß einer Ausführungsform die Möglichkeit, nach Kontaktierung der induktiven Signalübertragungseinrichtung bzw. Antennenspule eine Oberflächenschutzschicht aufzubringen, wobei diese eine übliche Laminatschicht des Kartenkörpers sein kann. Alternativ oder ergänzend kann der Kontaktflächenbereich, welcher im wesentlichen der Chipoberfläche entspricht, mit einer Beschichtung aus einem UV-härtenden Epoxidharz versehen werden.

[0021] Mittels des vorgestellten erfindungsgemäßen Verfahrens wird in besonders vorteilhafter Weise die elektrische Kontaktierung durch Einbetten der Drahtenden einer Antennenspule in eine vorbereitete leitfähige Polymerschicht vorgenommen, wobei die

[0022] Oberflächen des umgebenden Kartenkörpers und des Chips mit den vergrößerten Kontaktflächen nahezu in einer Ebene liegen. Auf bisher notwendige Lead Frames oder spezielle Module mit elektrischen Kontaktflächen, die wiederum zu den Chipkontakten eine Drahtbondverbindung aufweisen, kann verzichtet werden.

[0023] Das vorgestellte Verfahren eignet sich insbesondere für Transponderchip-Applikationen auf Laminatbasis, da hier der elektrische Kontakt durch einfaches Verlegen der Antennenspule ohne zusätzliche Prozessschritte realisiert werden kann. Dadurch, daß auf Zwischenträger oder spezielle Module mit verstärkten äußeren Kontakten verzichtet werden kann, sind besonders kleine Bauformen, insbesondere Karten geringer Dicke kostengünstig herstellbar.

[0024] Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutert werden.

[0025] Hierbei zeigen:

- Fig. 1 eine Explosivdarstellung der Schichtenfolge eines Transponderchips;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf eine Karteninnenlage mit Transponderchip und Antenne;
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung der Oberfläche des Chips mit Antennenspulen-Anschlußenden;
- Fig. 4 eine prinzipielle Darstellung der Technologie des Aufbringens einer Antennenspule auf oder in die Oberfläche des Kartenkörpers mit Kontaktierung der Antennenspulen-Anschlußenden und
- Fig. 5 ein Ablaufplan des Verfahrens zum Herstellen einer kontaktlosen Chipkarte.

[0026] Wie aus der Fig. 1 ersichtlich, besitzt der hier

gezeigte Chip 1 Kontaktflächen 2, wovon die äußeren zum elektrischen Anschluß eine Antennenspule, die sich an oder in einem Kartenkörper befindet, genutzt werden.

[0027] Auf die Oberfläche des Chips 1 wird eine ca. 20 µm starke isolierende Passivierungsschicht 4 aufgebracht, wobei die Kontaktflächenbereiche 3 beschichtungsfrei bleiben.

[0028] Nach dem Aushärten der Passivierungsschicht 4 wird auf diese eine die Oberfläche des Chips 1 maximal ausnutzende leitfähige Polymerschicht 5, vorzugsweise mittels Siebdruck aufgebracht. Wie aus der Fig. 1 zu erkennen, unterteilt sich die leitfähige Polymerschicht 5 in zwei nunmehr lateral vergrößerte äußere Kontakte 6 und 7.

Zwischen diesen äußeren Kontakten 6 und 7 ist ein isolierender Bereich 8 zum Vermeiden eines elektrischen Kurzschlusses zwischen den Kontakten 6 und 7 vorgesehen.

[0029] Die leitfähige Polymerschicht weist Silberpartikel auf und besitzt eine Dicke von ca. 20 µm.

[0030] Optional kann die Rückseite des Chips 1 eine ca. 50 bis 100 µm dicke Invar-Versteifungsschicht 9 aufweisen.

[0031] Es sei an dieser Stelle angemerkt, daß die Fig. 1 einen bereits vereinzelt Chip zeigt, jedoch erfindungsgemäß vorgesehen ist, die erwähnte schichtenfolge zur technologischen Optimierung im Wafer- bzw. Scheibenverband, d.h. vor dem Vereinzeln der Chips, z.B. durch Sägen entlang vorgesehener Trennlinien, aufzubringen. Gleiches gilt für die optionale Invar-Versteifungsschicht 9.

[0032] Unter Hinweis auf Fig. 5 wird also zunächst ein Veredeln durch eine Zwischenbeschichtung der üblichen Aluminiumkontaktflächen auf dem Wafer vorgenommen, wobei hier vorzugsweise eine AuBeschichtung gewählt wird. Um die aus Gründen einer minimalen Dicke abgedünnten Wafer vor Beschädigungen zu schützen, kann die Invar-Versteifungsschicht im Dickenbereich zwischen 50 und 100 µm auf die Waferrückseite aufgebracht werden.

[0033] Eine Isolierung unter Freilassung der Kontaktflächen sowie vorgesehener Positioniermarken und sonstiger technologisch wichtiger Kennzeichnungen dient der Potentialtrennung der wafer- bzw. Chipoberfläche.

[0034] Nach einem Aushärten dieser Passivierungsschicht erfolgt die eigentliche Vergrößerung der Kontaktflächen durch einen Sieb- oder Schablonendruck mit Hilfe leitfähiger Polymerpaste, wobei die Leitfähigkeit vorzugsweise durch Ag-Partikel eingestellt wird.

[0035] Nach dem Aushärten dieser Polymerkontaktflächen, welche sich hinsichtlich der lateralen Ausdehnung an der Oberfläche des späteren vereinzelt Chips orientieren, erfolgt ein Sägen des Wafers, d.h. das Vereinzeln in Chips.

[0036] Die so vorbehandelten Chips werden in die Innenlage eines Kartenlaminats oder in die Ausneh-

mung eines Kartenkörpers eingesetzt. Üblicherweise wird dann ein Verlegen der Antenne mit einer Struktur, wie prinzipiell in der Fig. 2 dargestellt, vorgenommen, wobei die Antennenspulen-Anschlußenden vorzugsweise unter Einwirkung von Ultraschall während des Verlegevorgangs mit den äußeren Kontaktflächen 6 und 7 (siehe Fig. 3) mechanisch und elektrisch durch Einbetten verbunden werden.

[0037] Über eine Versiegelung oder Oberflächenbeschichtung der Chipoberseite kann die Kontaktsicherheit und Langzeitstabilität der Gesamtanordnung weiter verbessert werden. Im Anschluß erfolgt ein an sich bekanntes Laminieren unter Erhalt der kontaktlosen Chipkarte mit im Inneren befindlichen Halbleiterchip, welcher über die Antennenspule für den kontaktlosen Informationsaustausch, z.B. mit einem Terminal geeignet ist.

[0038] Die Fig. 3 läßt als vergrößerte Darstellung der Chipoberseite erkennen, daß die Antennenspulen-Anschlußenden sich über die laterale Flächenausdehnung der vergrößerten Kontaktflächen 6 und 7 zum Erhalt einer optimierten mechanischen und elektrischen Verbindung erstreckend geführt sind. Der Kontaktübergangsbereich ist durch die Größe der äußeren Kontakte 6 und 7 hoch und es können insbesondere bedingt durch das mindestens teilweise Einbetten der Anschlußenden in die leitfähige Polymerschicht 5 der äußeren Kontakte 6 und 7 Biege- und Torsionskräfte aufgenommen werden. Durch die bezogen auf den Durchmesser der Antennenspule große Breite der äußeren Kontakte 6 und 7 ist der Verlegeaufwand, wie in Fig. 4 prinzipiell gezeigt, einfach und es müssen keine besonderen Anforderungen hinsichtlich der Positioniergenauigkeit des Bondkopfes 10 mit Drahtzuführung 11 gestellt werden.

#### Bezugszeichenaufstellung

#### [0039]

1	Chip
2	Kontaktflächen auf dem Chip
3	Kontaktflächenbereiche
4	Passivierungsschicht
5	leitfähige Polymerschicht
6; 7	äußere Kontaktflächen
8	isolierender Bereich
9	Invar-Versteifungsschicht
10	Bondkopf
11	Drahtzuführung
13	Signalübertragungseinrichtung

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung von Transponderchips, wobei diese nach Vereinzeln aus dem Waferverband in einen Laminat-, insbesondere Kartenkörper einer kontaktlosen Chipkarte eingebracht und

mit einer induktiven Signalübertragungseinrichtung in Form einer Antennenspule elektrisch kontaktiert werden, umfassend folgende Schrittkombination:

- die mindestens zwei Kontaktflächen (2) der Chips (1) werden zum Anschluß der induktiven Signalübertragungseinrichtung (13) im Waferverband mit einer hochleitfähigen metallischen Beschichtung versehen; 5
  - außerhalb der beschichteten Kontaktflächen wird eine großflächige isolierende Passivierungsschicht (4) aufgebracht; 10
  - nach dem Aushärten der Passivierungsschicht (4) wird auf dieser eine leitfähige Polymerschicht (5), vorzugsweise mittels Siebdruck in den Grenzen des zu vereinzelnden Chips (1) großflächig aufgetragen, wobei die so erhaltene leitfähige Polymerschichtfläche (5) voneinander isolierte Abschnitte aufweist, die jeweils in elektrischer Verbindung zur metallischen Beschichtung der Kontaktflächen (2) auf dem Chip (1) stehen, so daß sich eine laterale Kontaktflächenvergrößerung ergibt, 15 20
  - nach an sich bekanntem Vorgehen der so vorbehandelten Chips (1) werden diese in eine Ausnehmung des Laminat- oder Kartenkörpers eingebracht und Anschlußenden der induktiven Signalübertragungseinrichtung (13) werden mit den Polymerschicht-Kontaktflächen durch mindestens teilweises Einbetten in diese verbunden. 25 30
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß auf den abgedünnten Wafer eine rückseitige Verstärkung (9) aufgebracht wird. 35
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß beim Aufbringen der Passivierungsschicht (4) sowie der leitfähigen Polymerbeschichtung (5) neben den Chipkontaktflächen bzw. den umgebenden Kontaktflächenbereichen (3) Positioniermarken und sonstige technologische Kennzeichnungsgebiete beschichtungsfrei bleiben. 40 45
4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschlußenden einer Antennenspule sich über die laterale Flächenausdehnung der vergrößerten Kontaktflächen (6; 7) zum Erhalt einer optimierten mechanischen und elektrischen Verbindung erstreckend geführt und vorzugsweise mittels Thermosonic während des Verlegevorgangs mit der jeweiligen Kontaktfläche verbunden werden. 50 55
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen

Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach Kontaktierung der induktiven Signalübertragungseinrichtung (13) bzw. Antennenspule eine Oberflächenschutzschicht aufgebracht wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenschutzschicht eine auf den Kartenkörper aufzubringende Laminatschicht ist.
7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß als Oberflächenschutzschicht ein UV-härtender Epoxidharz aufgebracht wird.

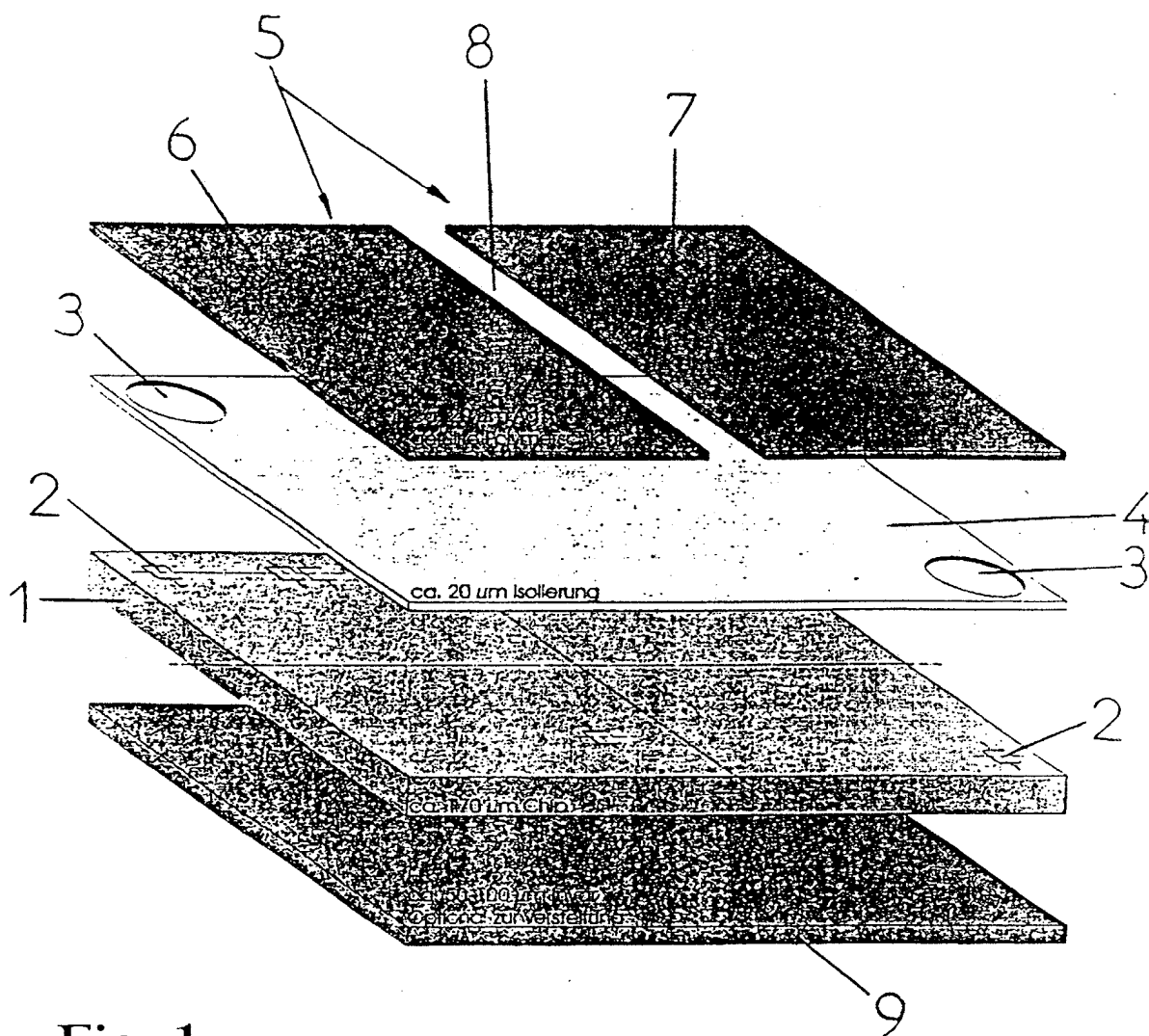


Fig. 1

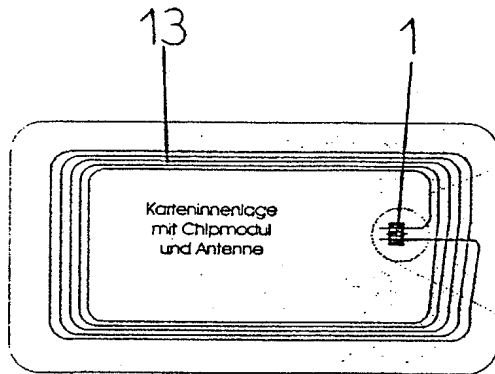
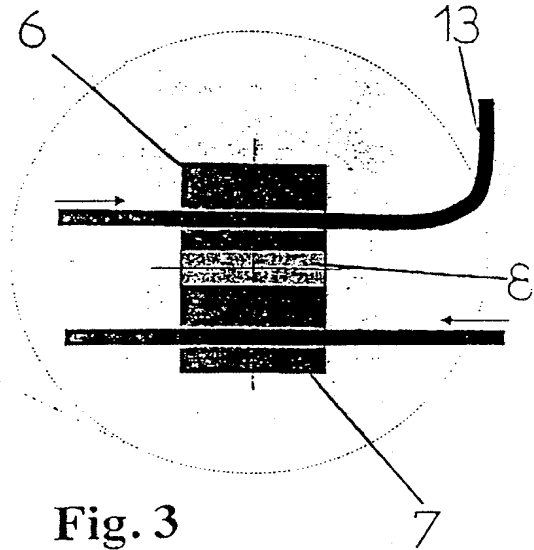


Fig. 2



**Fig. 3**

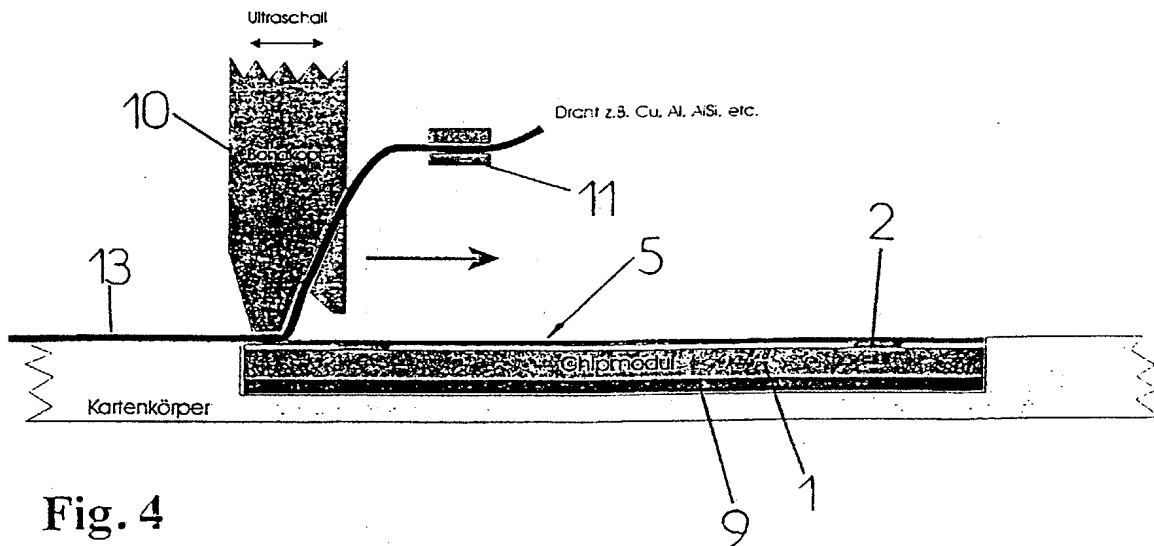


Fig. 4



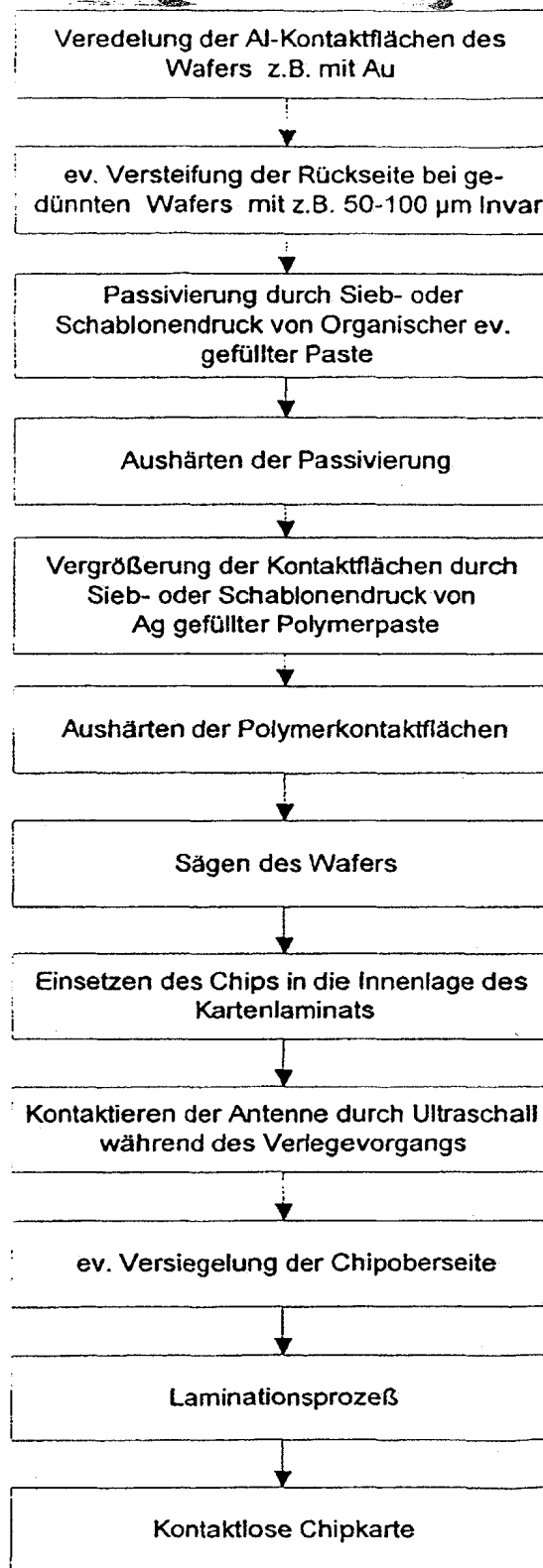


Fig. 5